

## (9) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

# ① Offenlegungsschrift② DE 44 44 819 A 1

(5) Int. Cl.<sup>6</sup>: F 16 N 13/20

F01 M 1/02 F04 C 15/04



DEUTSCHES PATENTAMT 21) Aktenzeichen:

P 44 44 819.8

2 Anmeldetag:

15. 12. 94

Offenlegungstag:

20. 6.96

(7) Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

72 Erfinder:

Lüdtke, Andreas, 82347 Bernried, DE; Jooß, Reinhard, 80939 München, DE

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

33 33 647 C2 DF **DE-AS** 12 41 191 DE 43 02 610 A1 DE 42 19 538 A1 FR 23 93 956 US 49 71 528 US 31 02 488 US 22 68 806 EP 05 17 014 A1 **EP** 03 01 886 A2

- (5) Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine
- (5) Eine als Innenzahnradpumpe ausgebildete Brennkraftmaschinen-Schmierölpumpe besitzt ein Druckregelventil mit
  einem federbelasteten Abregelkolben. Um eine besonders
  kompakte Bauweise zu erzielen, ist der Abregelkolben in
  Achsrichtung der Schmierölpumpe verschiebbar und das
  Federelement als torsionsbelastete Schenkelfeder ausgebildet, wobei die Achse der Federwindungen im wesentlichen
  rechtwinkelig zur Achsrichtung der Schmierölpumpe liegt.
  Die Schenkelfeder ist in einer Aussparung in einem Gehäuseteil der Schmierölpumpe gelagert und stützt sich mit ihren
  beiden Schenkeln einerseits am Gehäuse und andererseits
  am Abregelkolben ab.

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine, insbesondere eine Innenzahnradpumpe, mit einem im Gehäuse angeordneten Druckregelventil, das als ein von einem Federelement belasteter, einen Überströmquerschnitt abdeckender oder freigebender Abregelkolben ausgebildet ist. Zum Stand der Technik wird beispielshalber auf die EP 0 315 878 A2 derelement versehene Druckregelventil nicht im Gehäuse der Innenzahnradpumpe angeordnet ist. Gleiches gilt bezüglich der aus der GB-PS 594 787 bekannten Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine.

strebt, das Druckregelventil in das Gehäuse der Schmierölpumpe zu integrieren. Dabei benötigt jedoch die aus dem Stand der Technik bekannte Schraubenfeder als Federelement des Druckregelventiles einen relativ großen axialen Bauraum, da sie eine große Zahl akti- 20 ver Windungen besitzt. Maßnahmen aufzuzeigen, mit Hilfe derer eine Schmierölpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 noch kompakter ausgebildet werden kann, ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind zusammenwirkend 25 die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale vorgesehen. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind im Unteranspruch fakultativ auf-

Näher erläutert wird die Erfindung anhand eines be- 30 vorzugten Ausführungsbeispieles, dabei zeigt Fig. 1 einen Halb-Axialschnitt, sowie Fig. 2 den Schnitt A aus Fig. 1.

Mit der Bezugsziffer 1 ist eine Brennkraftmaschinen-Welle bezeichnet, auf der eine als Innenzahnradpumpe 35 ausgebildete Schmierölpumpe 2 angeordnet ist. Die Achse 3 der Brennkraftmaschinen-Welle 1 stellt dabei gleichzeitig die Achsrichtung 3 der Schmierölpumpe 2

Im einzelnen besteht die als Innenzahnradpumpe aus- 40 gebildete Schmierölpumpe 2 wie üblich aus zwei Laufrädern 4a, 4b, die innerhalb eines zwei Gehäuseteile 5a, 5b aufweisenden Gehäuses 5 angeordnet sind und dabei wie üblich eine Saugseite 6a sowie eine Druckseite 6b definieren. Ferner ist im Gehäuse 5 ein Druckregelventil 45 7 vorgesehen, das als ein von einem Federelement 7a belasteter, einen Überströmquerschnitt 8 im Gehäuseteil 5a abdeckender oder freigebender Abregelkolben 7b ausgebildet ist. Befindet sich der Abregelkolben 7b in der in Fig. 1 gezeigten Position, so ist der die Druckseite 50 6b mit der Saugseite 6a verbindende Überströmquerschnitt 8 verschlossen, wird hingegen der Abregelkolben 7b in Achsrichtung 3 aufgrund hohen Öl-Förderdruckes nach rechts verschoben, so wird zumindest ein Teilbereich oder auch der vollständige Überströmquer- 55 schnitt 8 freigegeben, wodurch ein Teilstrom des geförderten Schmieröles von der Druckseite 6b weggenom-

Beim Federelement 7a handelt es sich um eine torsionsbelastete Schenkelfeder, wobei die Achse 9 der Fe- 60 derwindungen im wesentlichen rechtwinkelig zur Achsrichtung 3 der Schmierölpumpe 2 liegt. Mit dieser Gestaltung ergibt sich eine äußerst kompakte, raumsparende Bauweise, da die längs der Achse 9 verlaufenden Federwindungen des Federelementes 7a keinen zusätz- 65 lichen Bauraum benötigen, sondern vollständig innerhalb des relativ schmalen, da lediglich die Laufräder 4a, 4b einschließenden Gehäuses 5 liegen können.

Im Detail ist das als Schenkelfeder ausgebildete Federelement 7a in einer hinsichtlich seiner Abmessungen angepaßten Aussparung 10 im Gehäuseteil 5a gelagert, wobei diese Aussparung 10 vom anderen Gehäuseteil 5 5b abgedichtet wird und wobei sich die Schenkelfeder mit ihrem ersten Schenkel 11a am Gehäuseteil 5a mit ihrem zweiten Schenkel 11b am Abregelkolben 7b abstützt. Wie ersichtlich ist dieser Abregelkolben 7b dabei in einer kreisförmigen Aussparung 12 des Gehäuseteiles verwiesen, wenngleich dort das mit einem Schraubenfe- 10 5a geführt und liegt in der den Überströmquerschnitt 8 abdeckenden Position an den Laufrädern 4a, 4b der Schmierölpumpe 2 an. Mit all diesen Merkmalen erhält man eine äußerst kompakt und einfach bauende und gleichzeitig insbesondere aufgrund der geringen Teile-Um eine kompakte Bauweise zu erzielen, wird ange- 15 zahl funktional zuverlässige Schmierölpumpe, insbeson-

## Patentansprüche

1. Schmierölpumpe einer Brennkraftmaschine, insbesondere Innenzahnradpumpe, mit einem im Gehäuse (5) angeordneten Druckregelventil (7), das als ein von einem Federelement (7a) belasteter, einen Überströmquerschnitt (8) abdeckender oder freigebender Abregelkolben (7b) ausgebildet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

der Abregelkolben (7b) ist in Achsrichtung (3) der Schmierölpumpe (2) verschiebber

das Federelement (7a) ist eine torsionsbelastete Schenkelfeder

- die Achse (9) der Federwindungen liegt im wesentlichen rechtwinkelig zur Achsrichtung (3) der Schmierölpumpe (2)

die Schenkelfeder (Federelement 7a) stützt sich mit ihren beiden Schenkeln (11a, 11b) einerseits am Gehäuse (5) und andererseits am Abregelkolben (7b) ab.

2. Schmierölpumpe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch zumindest eines der folgenden Merkma-

– der Abregelkolben (7b) ist in einer kreisförmigen Aussparung (12) des einen Gehäuseteiles (5a) geführt

in der den im Gehäuse (5) vorgesehenen Überströmquerschnitt (8) abdeckenden Position liegt der Abregelkolben (7b) an den Laufrädern (4a, 4b) der Schmierölpumpe (2) an

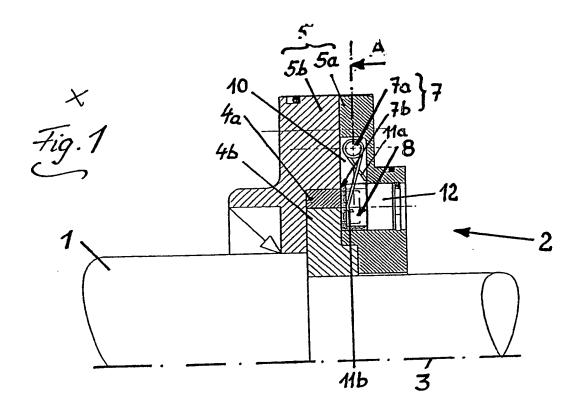
die Schenkelfeder (Federelement 7a) ist in einer hinsichtlich der Abmessungen angepaßten Aussparung (10) in einem Gehäuseteil (5a) gelagert, die vom anderen Gehäuseteil (5b) abgedeckt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Nummer: Int. Cl.<sup>6</sup>: DE 44 44 819 A1 F 16 N 13/20 20. Juni 1996

int. Cl.<sup>6</sup>:
Offenlegungstag:



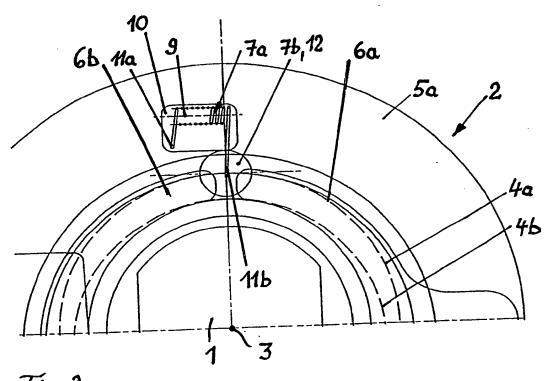


Fig. 2

602 025/250